Índice

- La ciencia geográfica.....5
- La tierra.....15
- Movimientos de la tierra.....21
- Líneas y círculos imaginarios.....32
- Hora internacional.....37
- Cartografía.....43
- Hidrósfera: Océanos y mares.....51
- Hidrósfera: ríos y lagos.....58
- Geósfera - rocas.....64
- Perú: Localización y división política.....71
- Relieve costeño y litoral peruano.....79
- Relieve andino y amazónico peruano.....86
- Vertiente hidrográfica del pacífico.....94
- Vertiente hidrográfica del amazonas y del Titicaca.....102
- Ocho regiones naturales del Perú.....111
- Recursos naturales y unidades de conservación.....120
- Mar peruano.....133
- Geografía económica del Perú – actividades extractivas: Pesca, minería y silvicultura.....141
- Geografía económica II: Agricultura y ganadería.....149
- Geografía económica III: Actividad transformativa y actividades distributivas.....158
- Demografía y población mundial.....168
- Demografía peruana y desastres naturales.....176
- Geografía y organismos internacionales.....187
- Perú – La Antártida.....200

LA CIENCIA GEOGRÁFICA

CAPÍTULO 1

GEOGRAFÍA

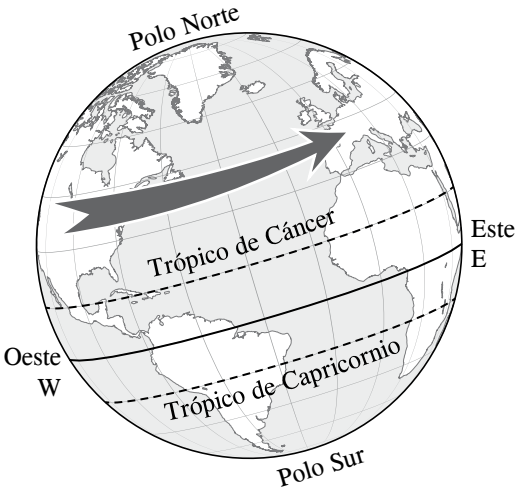
Aprendizajes esperados

- Conoce e identifica el espacio geográfico, sus límites y elementos.
- Reconoce la importancia de la geografía para el hombre.

Apertura al tema

Campo de estudio de la geografía

Es una palabra de origen griego que significa "descripción de la Tierra"; viene de las raíces geos, tierra, y graphos, descripción.



Durante mucho tiempo, la geografía se abocó a describir o a localizar determinados lugares sobre la superficie terrestre; pero en la actualidad es una de las ciencias más dinámicas y reflexivas, pues además de describir, investiga el origen, explica las causas, los cambios y las relaciones que existen entre hechos y fenómenos terrestres.

Todas las ciencias, en su inicio, representan un conjunto de experiencias, a las cuales se les llama "conocimientos empíricos", y los podemos definir como aquellos conocimientos basados en la experiencia personal. Por ejemplo:

- Calcular la hora del día por la posición del Sol.
- Conocer la dirección del viento en el lugar donde se vive.
- Conocer los meses en que más llueve en nuestra localidad.

Por lo tanto, la geografía en un principio era una ciencia empírica, definida como la simple descripción de los lugares de la Tierra. Posteriormente, la geografía no sólo describió fenómenos terrestres, sino que los explicó e investigó las causas que lo originan, convirtiendo así los conocimientos empíricos en científicos.

La metodología que se emplea en la investigación geográfica se basa en leyes científicas que se derivan de un sinnúmero de observaciones y experiencias.

Responde.

1. ¿Cuál es el origen etimológico de la palabra geografía?

_____

_____

2. ¿Por qué la geografía es una de las ciencias más dinámicas y reflexivas?

_____

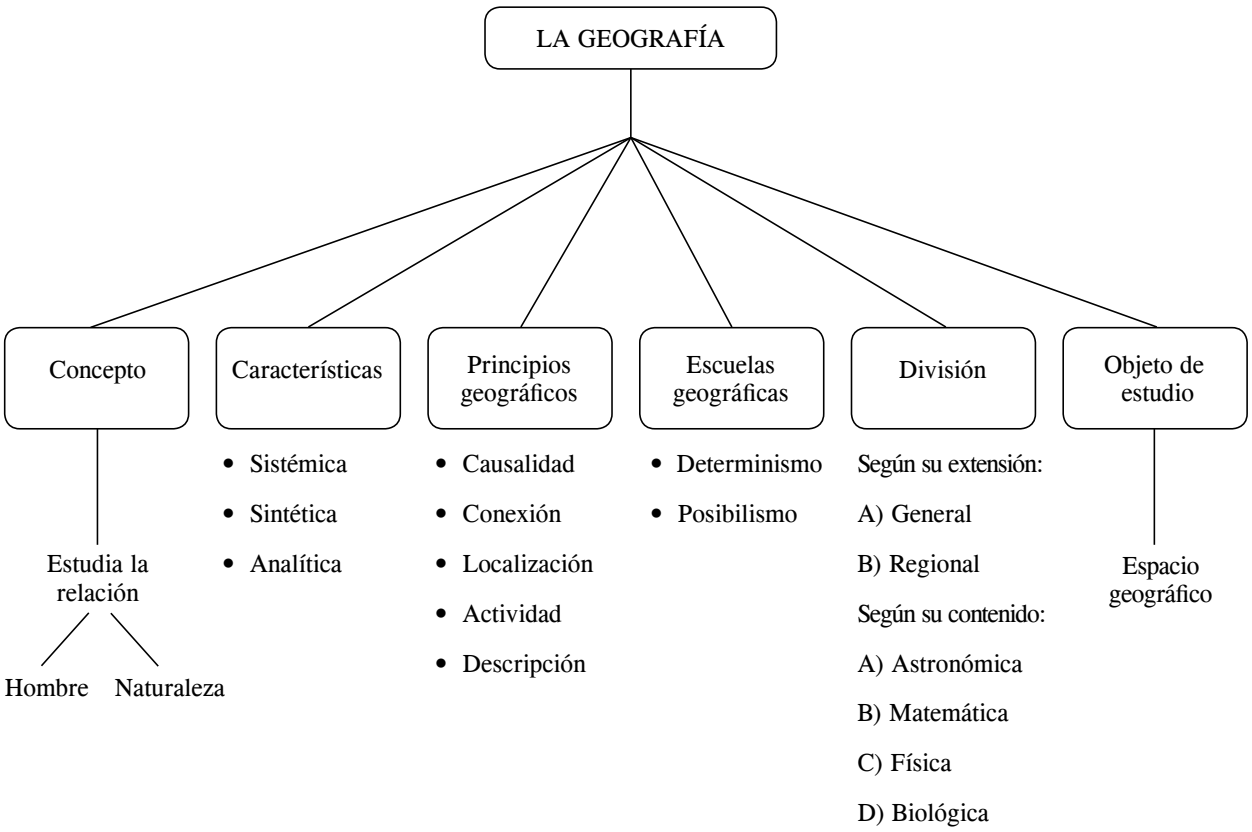
_____

3. ¿Dónde se considera que nace la geografía?

_____

_____

Organizador gráfico



Helicoteoría

LA CIENCIA GEOGRÁFICA

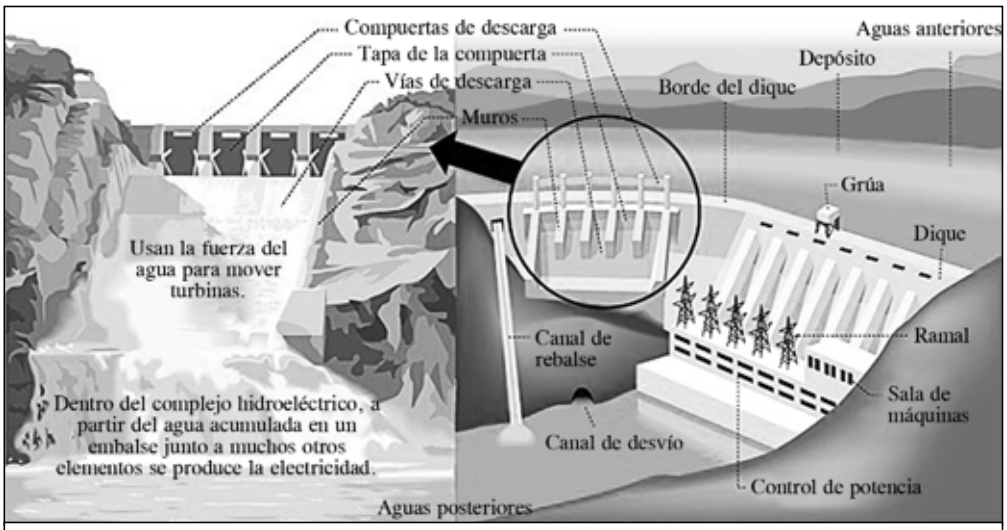
I. DEFINICIÓN

Se pueden plantear un sinfín de definiciones y conceptos pero los más importantes y completos son los siguientes:

A. Ciencia social y natural que estudia la interrelación del hombre con su medio ambiente, más los resultados de esta interrelación. (Por ser social y natural se puede afirmar que es ecléctica).

B. Ciencia social y natural que estudia los hechos y fenómenos geográficos que se dan en la biósfera en presencia del hombre.

- **Hecho geográfico:** Obras de origen cultural y natural que tienen gran repercusión en el medio ambiental mundial. Ejemplos: Los Andes peruanos, los continentes en el planeta, el canal de la Mancha (Inglaterra-Francia), la hidroeléctrica Ramiro Prialé (Huancavelica, Perú), etc.

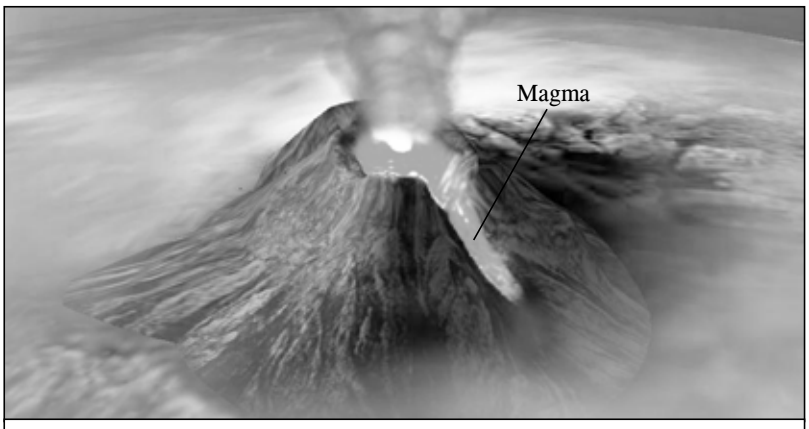


Central hidroeléctrica

Cita dos ejemplos

- _____
- _____

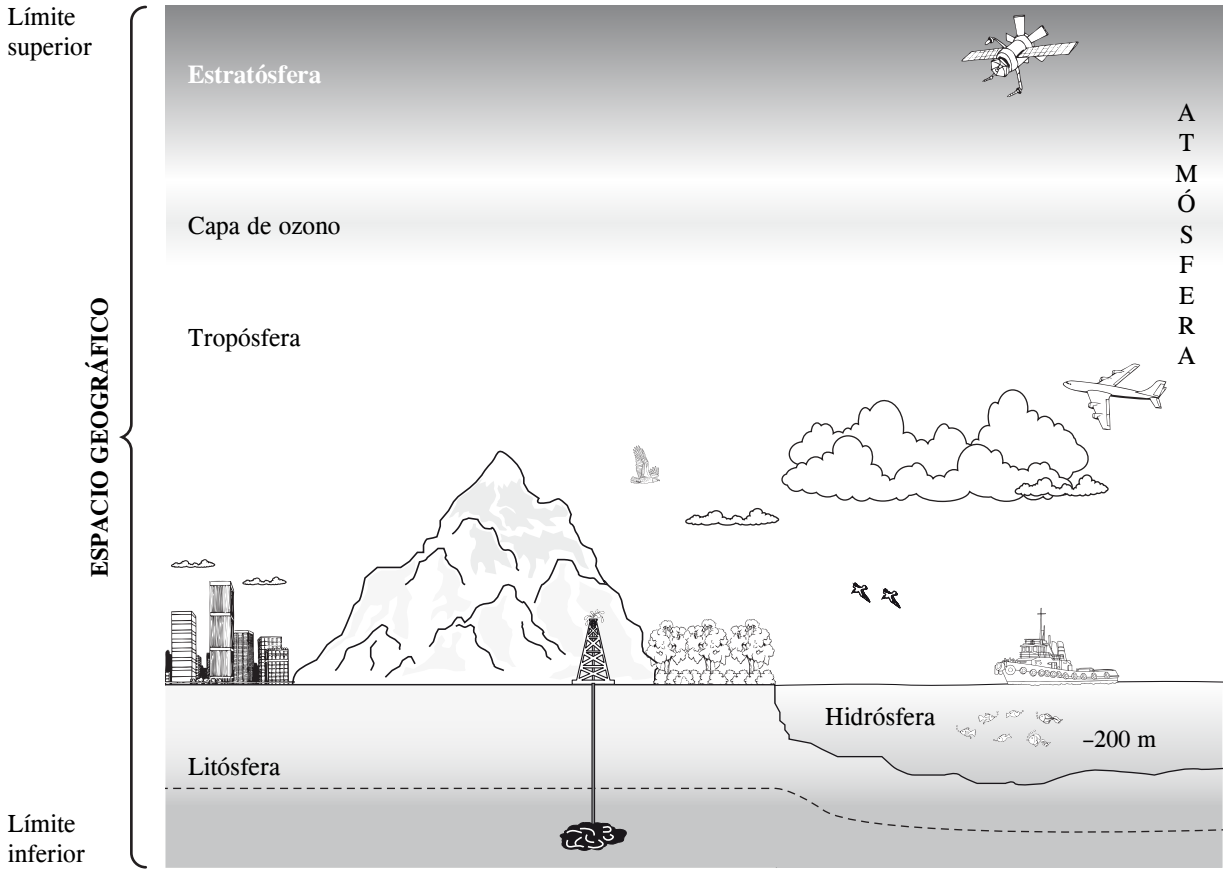
- **Fenómeno geográfico:** Suceso de origen natural, impredecible o incontrolable, de repercusión mundial. Ejemplo: la erupción del volcán Krakatoa (Indonesia) en 1883, que arrasó con 169 pueblos; terremoto, alud y aluvión que el 31 de mayo de 1970 sepultó la ciudad de Yungay en Áncash; la pandemia de la primera conflagración mundial y el centralismo peruano.



Erupción volcánica

Cita dos ejemplos

- _____
- _____



- **La biósfera:** Hábitat o casa del hombre, escenario de los hechos y fenómenos geográficos, ente tridimensional constituido por un sector de atmósfera, geósfera e hidrósfera vivificables.
  - En la geósfera alcanza hasta 3 km de profundidad, donde se ubican minas, aguas freáticas, petróleo, suelos, lagos subterráneos y otros.
  - En la hidrósfera llega hasta donde ingresa la luz solar (200 MNBM) zona fótica y zócalo.
  - En la atmósfera abarca hasta unos 11 km de altitud (en la tropósfera).

  El dominio de la geografía es la biósfera con sus hechos y fenómenos geográficos, incluido su paisaje.

C. Un organismo de la ONU (la Unesco) en 1950, luego de consensos, estableció en un seminario la definición: ciencia que localiza, describe, explica y compara todos los fenómenos geográficos que suceden en la Tierra y la influencia que ellos causan sobre la vida del hombre.

II. LA GEOGRAFÍA MODERNA

Es una unidad interdependiente de la geografía general y geografía regional. Actualmente, se caracteriza por ser analítica, sintética y sistemática.

2.1. Analítica

Analiza el paisaje. El hombre realiza actividades económicas con los recursos naturales y organiza el espacio del paisaje (mayor logro de la geografía regional).

- El Perú tiene mala organización del espacio (centralismo).

2.2. Sintética

Sintetiza, para su desarrollo, los conocimientos de muchas ciencias auxiliares de las que depende.

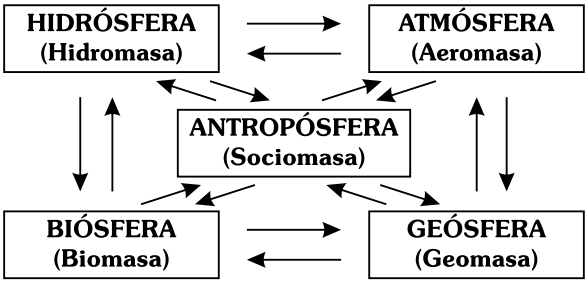
2.3. Sistemática

Basa sus estudios en el geosistema de la Tierra.

2.3.1 El geosistema

Todo estudio geográfico no puede prescindir del geosistema, pues los hechos están vinculados de uno u otro modo con el resto del planeta (el clima influye en los suelos y actividades económicas del hombre).

Los componentes del geosistema se verifican a continuación:



III. DOMINIO DE LA GEOGRAFÍA

- "El campo propio de los estudios geográficos está constituido por una doble zona: la zona inferior de la envoltura atmosférica de la Tierra y la zona superficial de la corteza sólida" (Jean Brunhes).
- Esta doble zona en la que se suceden y entrelazan los fenómenos físicos, humanos y biológicos son la epidermis de la Tierra y la tropósfera.
- El dominio o campo de la geografía irá creciendo en la medida que el dominio humano sobre la naturaleza vaya aumentando, donde el ecúmene se convierta en hábitat… ¡Ahí estará la geografía siguiendo los pasos al hombre en búsqueda de sus huellas y realizaciones!
- El contenido de esta doble zona lo constituye el paisaje.

3.1. El paisaje

Compuesto por elementos bióticos (lo vivo) y abióticos (lo inerte) con características físicas y biológicas dadas por el tiempo. De acuerdo a ello, se clasifican en:

3.1.1. Ecúmene

Artificial, es el medio natural transformado por el hombre (con su técnica y tecnología).

Ejemplo:
- Megalópolis
- Autopistas
- Reservorios

El ecúmene en el futuro dominará y será un común dominador (en corto plazo no habrá espacio ni en los polos).

3.1.2. Anecúmene

Silvestre, es el logro de la misma naturaleza que en ciertos sectores ha sofisticado la vida.

Ejemplo: el Manu, los bosques, los oasis.

3.1.3. Geográfico

Es mixto, asociación de formas naturales y culturales que se localizan en la superficie terrestre (lo plantea la geografía buscando un equilibrio entre el ecúmene y anecúmene).

Con los recursos naturales del paisaje los hombres desarrollan actividades económicas (geografía económica) y el espacio lo organiza, acondiciona y ocupa, haciendo uso racional de este (geografía regional).

IV. AGENTES GEOGRÁFICOS

Denominados fuerzas geográficas. Son todas aquellas fuerzas capaces de modificar el paisaje.

Ejemplo:

- El hombre es la principal fuerza, lo modifica todo para su ventaja (realiza acción antrópica).
- El agua y el viento realizan un trabajo perfecto y bello (como la Catedral de Paracas y la Garganta de las islas Ballestas en Pisco, Ica).
- El calor solar es destructivo, pero aporta energía (acción térmica).

La deducción va de lo general a lo particular, de lo abstracto a lo concreto, de la regla a los ejemplos y de la ley a los hechos. Este método consta de la síntesis, la generalización, la demostración y la sinopsis.

V. PRINCIPIOS GEOGRÁFICOS

La ciencia geográfica moderna realiza sus estudios considerando normas rectoras propuestas por las escuelas geográficas europeas. Estos principios son los siguientes:

5.1. Principio de localización y extensión

- Es el principal, pues todo estudio geográfico se inicia con la interrogante "¿dónde ocurrió el fenómeno?". Consiste en señalar la ubicación y situación del hecho o fenómeno geográfico (objeto del estudio de la geografía).
- Fue planteado por el geógrafo alemán Friedrich Ratzel en 1981, durante el Tercer Congreso Internacional de geografía.
- Localización significa ubicación (coordenada geográfica), la situación es la referencia (altitud y límites) y la extensión es el área o superficie que abarca.

Cita un ejemplo: _____

5.2. Principio de descripción o análisis

Por medio de este se debe hacer conocer las características o rasgos importantes del hecho o fenómeno geográfico que implica mejor conocimiento del objeto de estudio.

Ejercicio: Describa la meseta del Collao, (cita dos características).

1. _____
2. _____

5.3. Principio de causa y efecto

- Propuesta por el naturalista alemán Alexander von Humboldt.
- Permite explicar la razón de los hechos y fenómenos geográficos, con el fin de encontrar sus efectos de carácter físico, humano y económico. Así, la geografía trata de explicarlos científicamente.

Cita un ejemplo: _____

5.4 Principio de analogía o relación

- Planteado por Jean Brunhes (francés). Según este principio, los hechos y fenómenos geográficos están en permanente modificación, sin existir nada inmóvil. Todo se modifica teniendo como agentes al hombre o a la misma naturaleza.

Ejemplo: ¿Podría explicar los cambios climáticos de flora y fauna de la meseta del Collao?

_____

_____

5.6. Principio de actividad

– Actualiza la información y dinamiza a la geografía.

Ejercicio: ¿Qué movimientos forman los vientos del mar?

1. _____

2. _____

5.7. Principio de relación o conexión

Fue enunciado por Jean Brunhes, este principio establece que los hechos y/o fenómenos geográficos guardan permanente relación para su ocurrencia.

Cita un ejemplo: _____

VI. Ciencias y disciplinas auxiliares

Algunas se han independizado de la geografía, pero todas posibilitaron el desarrollo de la misma a través del tiempo (la geografía dinamiza su información entre las ciencias naturales y sociales). Entre esta destacan:

- Geología: Ciencia que estudia la formación y naturaleza de la Tierra (rocas).
- Geogénica: Ciencia que estudia el origen de la Tierra.
- Geomorfología: Disciplina que estudia el relieve terrestre.
- Geodesia: Ciencia que estudia la forma y dimensiones de la Tierra mayores a 25 km.
- Topografía: Ciencia que trata sobre los cálculos de dimensiones menores a 25 km.
- Geomorfía: Trata sobre las latitudes y longitudes.
- Cartografía: Ciencia y arte de representar a la Tierra en el papel.
- Edafología: Ciencia que estudia los suelos y plantas.
- Orografía: Disciplina que estudia las montañas y cordilleras.
- Ecología: Ciencia que estudia la interrelación de plantas y animales con su medio ambiente (ecosistema).
- Espeleología: Disciplina que trata sobre las cavernas y cuevas.
- Potamología: Disciplina que trata sobre las aguas lóticas o ríos.
- Agrostología: Disciplina que estudia los pastos naturales.

Sabías que...

El océano Atlántico es más salado que el Pacífico.

El nivel del mar no es el mismo en todas partes. La causa más notoria es la atracción gravitacional de la Luna que da origen a las mareas; pero hay otra causa menos conocida y que da lugar a que el nivel del Atlántico en la costa americana sea mayor que su nivel en la costa europea o africana: la rotación de la Tierra.

Después de los cuatro elementos lógicos (oxígeno, hidrógeno, sodio y cloro), el elemento más abundante en los océanos es el magnesio.

VII. DIVISIÓN DE LA GEOGRAFÍA

La geografía nace como dos grupos aislados que en la época moderna fueron integrándose hasta constituir la moderna ciencia actual.

7.1. Geografía general

Es sistémica, pues integra el ecosistema como una unidad, y por realizar estudios de carácter general se específica del siguiente modo:

I. Geografía astronómica

II. Geografía matemática

III. Geografía física
- Hidrósfera
- Geósfera
- Atmósfera

IV. Geografía biológica o biogeografía
- Fitogeografía
- Zoogeografía
- Antropogeografía o geografía humana
  - Geografía económica
  - Geografía social
  - Geografía política
  - Geografía histórica
  - Geografía urbana
  - Geografía rural
  - Geografía de la integración

7.2. Geografía regional

Denominada corología. Realiza estudios específicos de regiones menores con gran precisión. Uno de sus mayores logros es la organización del espacio (nos permite conocer mejor los lugares o regiones).

VII. Tendencias geográficas

Se plantean dos tesis contrarias.

8.1. Determinismo geográfico

Lo emplean los países imperialistas para justificar el subdesarrollo en los países del tercer mundo y mantener su hegemonía sobre estos.

"El medio geográfico rige el desarrollo cultural de los pueblos". El medio ambiente determina en forma absoluta la vida del hombre y su forma de actuar.

8.2. Posibilismo geográfico

Lo sustentó Paul Vidal de la Blache. Es propio de los países subdesarrollados (socialistas): "El hombre, utilizando la ciencia y la técnica, tiene la capacidad para transformar el medio geográfico según sus intereses o necesidades".

IX. Importancia de la geografía

Se puede identificar desde diversas perspectivas, como por ejemplo:

- **En el turismo**

  Informa sobre el paisaje en artículos y postales, facilita así el conocimiento de flora, clima, fauna, accesibilidad y otros.

- **En la economía**

  Informa y evalúa los recursos naturales. Con esta información se puede realizar actividades económicas (para instalación de industrias).

- **En la educación**

  A través de la geografía, conocemos el paisaje y nos permite aprovecharlo sin degradarlo en desmedro del medio ambiente. Inculca el nacionalismo y patriotismo.

Helicotaller

1. El campo o dominio de la geografía en la atmósfera es

A) la tropósfera.
B) la zona fótica.
C) la litósfera.
D) la capa de ozono.
E) el zócalo continental.

2. Para iniciar el estudio de un fenómeno geográfico, primero se debe

A) establecer las causas.
B) verificar la relación con otros fenómenos.
C) localizar dónde ocurrió el fenómeno y el área abarcada.
D) establecer cuál fue su impacto.
E) compararlo con otros fenómenos.

3. La concepción del posibilismo geográfico corresponde a

A) Pablo Vidal de Blache.
B) Karl Von Ritter.
C) Alexander Von Humboldt.
D) Federico Ratzel.
E) Jean Brunhes.

4. La metereología y la climatología son ciencias que apoyan a

A) la antropogeografía.
B) la geografía matemática.
C) la geografía física.
D) la geografía astronómica.
E) la geografía biológica.

5. El espacio geográfico en la atmósfera es

A) la capa de ozono.
B) la mesósfera.
C) la tropósfera.
D) la termopausa.
E) la ionósfera.

Glosario

- **Empírico**. Conocimiento basado en la práctica o rutina.
- **Análisis**. Distinción de las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principios o elementos.
- **Síntesis**. Composición de un todo por la reunión de sus partes.
- **Centralismo**. Sistema de organización del Estado cuyas decisiones son únicas y dimanan de un mismo centro.
- **Deducción**. Derivación, acción de sacar una cosa de otra o parte de ella.

Autoevaluación

1. Cuando decimos que una de las causas de la riqueza ictiológica del Mar peruano es la presencia de la corriente de Humboldt, estamos aplicando el principio de

A) evolución.
B) localización.
C) relación.
D) conexión.
E) causalidad.

2. La ciencia geográfica estudia, principalmente,

A) los animales y las plantas y su relación con la superficie terrestre.
B) las relaciones sociales que existen entre los grupos humanos.
C) el interior de la tierra y sus efectos sobre la superficie terrestre.
D) las relaciones económicas que existen entre los grupos humanos.
E) las interrelaciones del medio físico terrestre y las actividades humanas.

3. Es la rama de la geografía que estudia el relieve y sus modificaciones.

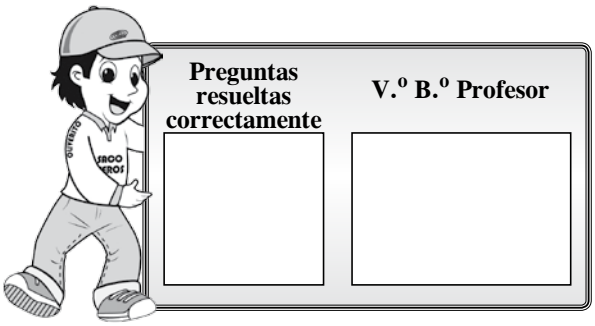
A) Climatología
B) Biogeografía
C) Hidrología
D) Ecología
E) Geomorfología

4. El objeto de estudio de la geografía.

A) La organización del espacio terrestre
B) Solo la distribución de las plantas y animales
C) La medición de la Tierra y de los planetas
D) El planeta Tierra y sus minerales
E) Las interrelaciones entre las sociedades

5. La geografía es una ciencia que esencialmente estudia

A) la constitución del interior de la Tierra.
B) la organización social de los grupos humanos.
C) el sistema planetario solar.
D) las interrelaciones entre el hombre y su medio ambiente.
E) la evolución de las sociedades.



LA TIERRA

CAPÍTULO 2

GEOGRAFÍA

Aprendizajes esperados

- Conoce e identifica la forma de la tierra y sus principales características.
- Reconoce la importancia del cuidado y conservación del planeta.

Apertura al tema

Día de la Tierra

Viene impulsándose desde hace 39 años.

En 1970, un escolar norteamericano, Gaylor Nelson, propuso que se celebrara en su colegio el Día de la Tierra (así es como se inicia esta noción positiva).

Fue recién en abril de 1993, mediante resolución suprema del Consejo de Ministros, que logramos que se declare el "Día de la Tierra" como fecha de interés en el ámbito nacional (Perú).

En el Perú se hizo realidad el Día de la Tierra a solicitud de las ONG Idefe y Proterra, y el apoyo de los ministerios de Educación y Salud.

Responde.

1. ¿Cuándo se celebra el Día de la Tierra?

_____

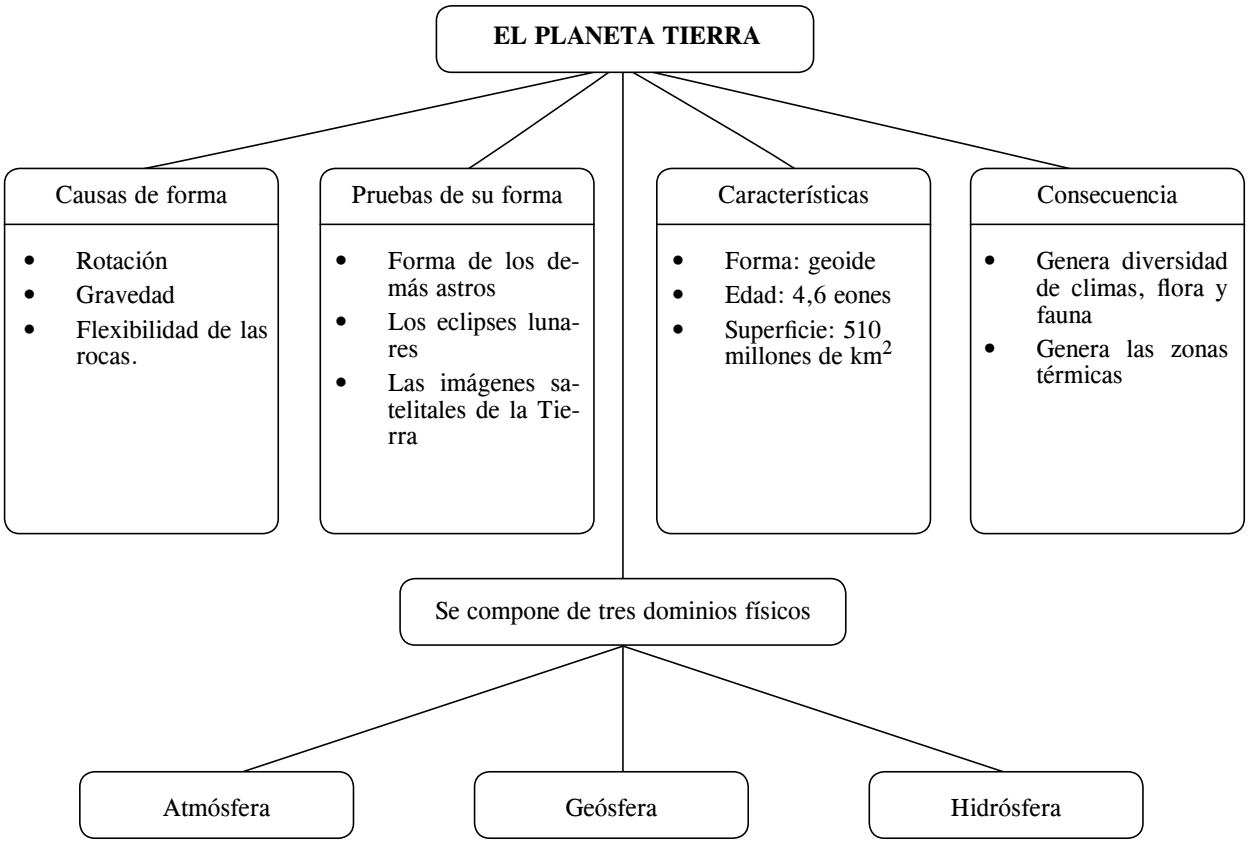
2. ¿Con qué hecho se inicia la celebración del Día de la Tierra?

_____

3. ¿Por qué es importante cuidar el planeta?

_____

Organizador gráfico



Helicoteoría

LA TIERRA

I. CARACTERÍSTICAS

- Quinto en tamaño dentro del sistema planetario.
- Tercero en distancia desde el Sol.
- Síntesis química del S. P.
- Único con biósfera y biotemperatura (15 °C).
- Es el volumen denso del S.P. (5,5 g/cm^3).
- Volumen (tamaño): 1083,320 mil km^3
- Masa: 5,976 cuatrillones de kg
- Edad: 4 500 000 000 años.
- Temperatura media: 15 °C
- Profundidad oceánica media: 3 354 m
- Gravedad ecuatorial : 9,77 m/s^2
- Gravedad polar: 9,83 m/s^2
- Densidad media: 5,5 g/cm^3

II. FORMA

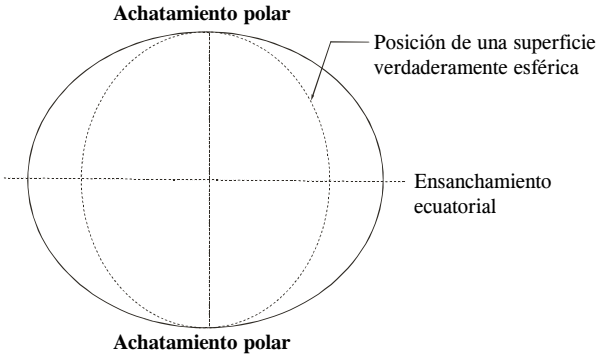
Hace 2600 años, algunos sabios como Tales y Pitágoras señalaban que la Tierra debió de tener la forma de una esfera.

En el siglo XVII, Newton dedujo que la Tierra no podía ser una esfera perfecta, pues debido a su movimiento de rotación se engendraba una fuerza centrífuga, lo que originaba un ensanchamiento en el ecuador y un aplastamiento en los polos. Esta hipótesis de Newton (quien sugería que la forma de la Tierra era la de un elipsoide en revolución achatada en los polos) fue comprobada en 1735, cuando dos expediciones francesas se dirigieron una a Laponia, en las cercanías del Polo Norte, y la otra al Perú y comprobaron que la longitud de un grado de latitud es mayor en los polos y menor en el ecuador, lo cual corresponde a un elipsoide o esferoide.

En 1873, Listing señalaba que la forma real de nuestro planeta es la de un geoide, que no corresponde a ninguna de las figuras geométricas regulares conocidas, el cual considera el nivel de los océanos y curvatura por debajo de los continentes.

En la actualidad, para designar la forma de la Tierra se usa el término *esferogeoidal*, debido a que nuestro planeta geométricamente se parece a una esfera, pero con características muy propias.

La geodesia, ciencia que determina matemáticamente la forma y dimensiones de la Tierra, considera a nuestro planeta como un elipsoide en "revolución" o un "esferoide".

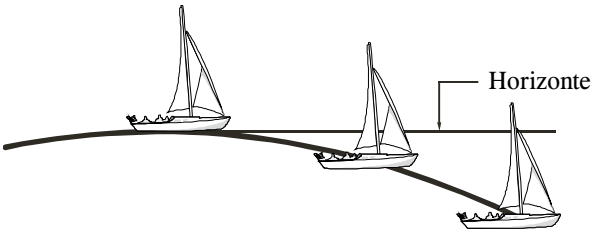


III. CAUSAS DE LA REDONDEZ TERRESTRE

- Fuerza de gravedad terrestre.
- Movimiento de rotación, el cual engendra dos fuerzas: centrífuga (que ensancha el ecuador) y centrípeta (que aplasta los polos).
- Plasticidad de las rocas (densidad de sus materiales).

IV. PRUEBAS DE LA REDONDEZ DE LA TIERRA

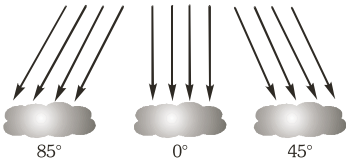
- Forma del Sol y de la Luna.
- Aumento del horizonte visible con el ascenso del observador.
- Forma en que aparecen y desaparecen los barcos en el horizonte. Cuando estos se alejan, lo primero que desaparece es el casco, y cuando se acercan, lo primero que se observa es el mástil.



- Sombra cónica de la Tierra sobre la Luna en los eclipses.
- Viaje de circunnavegación de Magallanes y Elcano (1519-1522).
- El no poder observar una estrella en el mismo ángulo.
- Viajes al espacio.

V. CONSECUENCIAS DE LA REDONDEZ DE LA TIERRA

- Diferencias de iluminación. Al mismo tiempo hay un hemisferio iluminado y otro a oscuras.
- Disminución de la temperatura del ecuador hacia los polos, pues los rayos solares, según las latitudes, llegan en forma perpendicular (ecuador), oblicua (latitudes medias) y tangencialmente (zonas polares).
- Diferencia climática entre las distintas regiones de la Tierra.

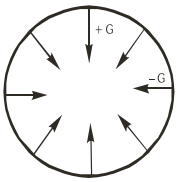


- Diferencia de flora y fauna.
- Diferencia de gravedad. Los valores según la latitud son los siguientes:

90° ..... 9,83 m/s^2 (mayor gravedad).

45° ..... 9,81 m/s^2 (gravedad media).

0° ..... 9,78 m/s^2 (menor gravedad).

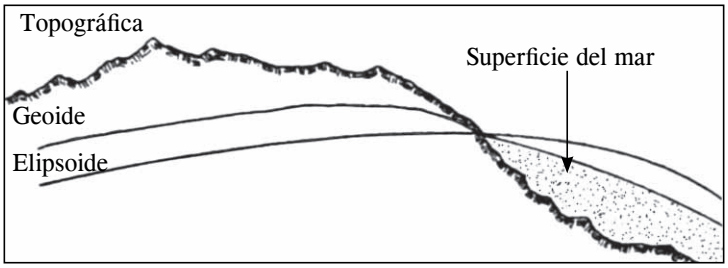


VI. FORMAS DE LA TIERRA

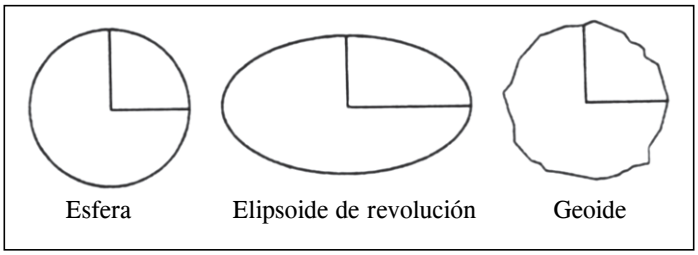
Se puede afirmar que la Tierra presenta tres formas: topográficas, geoide y elipsoide.

6.1. Topográfica. Es la superficie física de la Tierra (muestra los distintos relieves)

6.2. Geoide. La forma ideal de la Tierra es una superficie nivelada (a nivel medio del mar) e idealmente lisa, sin protuberancias. Fue Listing, quien, en 1873, acuñó el término *geoide* a la Tierra.



6.3. Elipsoide o esferoide: Es la forma que adquiere una elipse cuando rota sobre su eje. Es la forma matemática de la Tierra o el marco de referencia para realizar los cálculos, esta es la forma que le asigna la geodesia.



Helicotaller

1. La proyección de la sombra de la Tierra sobre la Luna, se considera

A) un factor de la forma de la Tierra.
B) consecuencia de la forma de la Tierra.
C) una influencia de la de la forma de la Tierra.
D) una consecuencia de los movimientos de la Tierra.
E) una de las pruebas de la forma de la Tierra.

2. La disminución de temperatura del ecuador hacia los polos es una consecuencia

A) de la forma de la Tierra.
B) del movimiento de traslación.
C) del movimiento de rotación.
D) la distribución de las masas de agua.
E) la influencia de la Luna sobre la Tierra.

3. ¿Qué alternativa es una consecuencia de la forma de la Tierra?

A) La existencia ecosistemas
B) la diferencia de geoformas
C) la diferencia de gravedad
D) la diferencia de latitudes
E) la forma de los demás astros

4. Uno de los enunciados es una característica de la Tierra.

A) Se desplaza en la cuarta órbita
B) Se ubica entre Júpiter y Marte
C) Posee una superficie de 361 millones de km^2
D) Posee una temperatura media de 15 °C
E) Es un planeta exterior

5. La Tierra es el _____ planeta en relación a su densidad y el _____ en relación a su tamaño en el sistema solar.

A) primer - tercer
B) primer - cuarto
C) segundo - primer
D) primer - quinto
E) segundo - quinto

Glosario

- **Eclipse**. Ocultación transitoria y total, parcial o anular de un astro; o pérdida de su luz prestada por interposición de otro cuerpo celeste.
- **Mástil**. Palo de una embarcación.
- **Geoide**. Superficie de referencia ideal de la Tierra.
- **Esferoide**. Cuerpo parecido a una esfera

Autoevaluación

1. ¿Cuál es la ciencia que estudia la forma y las dimensiones de la Tierra?

A) Geodesia B) Geología
C) Edafología D) Topografía
E) Geomorfología

2. La curva que describe la Tierra en su revolución se llama

A) elíptica. B) rotación. C) declinación.
D) traslación. E) circulación.

3. Es la principal forma de energía que retiene la Tierra para realizar sus procesos naturales.

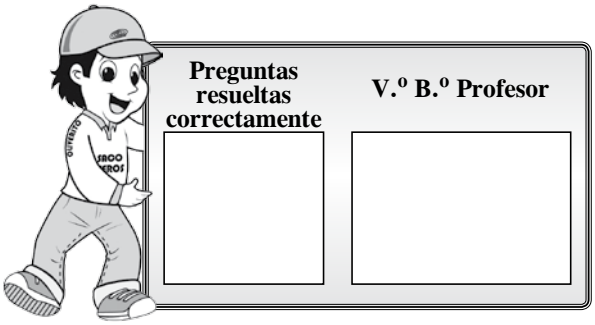
A) Potencia B) Solar C) Hidráulica
D) Geometría E) Eólico

4. Un hombre que en la Tierra pesa 60 kg. ¿Cuánto pesaría en la Luna?

A) 6 kg B) 2 kg C) 10 kg
D) 120 kg E) 33 kg

5. Una de las siguientes fases no corresponde a una fase de la Luna. ¿Cuál es?

A) Luna llena B) Media Luna
C) Luna nueva D) Cuarto creciente
E) Cuarto menguante



MOVIMIENTOS DE LA TIERRA

CAPÍTULO 3

GEOGRAFÍA

Aprendizajes esperados

- Conoce e identifica las consecuencias del movimiento de rotación y traslación.
- Reconoce la influencia de los movimientos sobre el hombre.

Apertura al tema

Buscar las palabras en el pupiletras.

D	I	A	S	I	D	E	R	A	L	Y	R	O	B	S
X	I	O	X	A	V	I	E	R	W	A	L	T	E	R
P	C	A	E	Q	U	I	N	O	C	C	I	O	E	E
E	A	D	S	O	L	S	T	I	C	I	O	F	L	R
R	N	I	T	O	R	B	I	T	A	Y	M	A	B	A
I	A	O	A	Z	L	A	C	T	E	A	A	U	E	D
H	F	L	C	O	P	A	Ñ	O	S	I	R	S	R	N
E	E	C	I	A	N	C	R	O	T	A	C	I	O	A
L	L	P	O	A	O	I	A	L	I	A	D	T	C	N
I	I	M	N	R	C	N	J	V	E	R	O	I	A	U
O	O	E	E	I	O	C	T	A	R	R	O	S	A	T
M	A	L	S	O	L	O	O	L	R	T	O	N	I	A
A	A	L	C	H	I	B	I	Y	A	N	E	K	O	C
G	E	O	X	A	S	C	N	O	A	X	O	D	L	I
C	O	N	S	T	E	L	A	C	I	O	N	E	S	O
B	E	L	Y	L	X	O	I	U	S	U	R	E	M	N
U	C	A	S	M	O	E	P	I	E	C	A	D	O	R

1) Día sideral
2) Día solar
3) Estaciones
4) Solsticio
5) Equinoccio
6) Rotación
7) Años
8) Perihelio
9) Afelio
10) Sol
11) Tierra
12) Láctea
13) Órbita
14) Nutación
15) Constelaciones

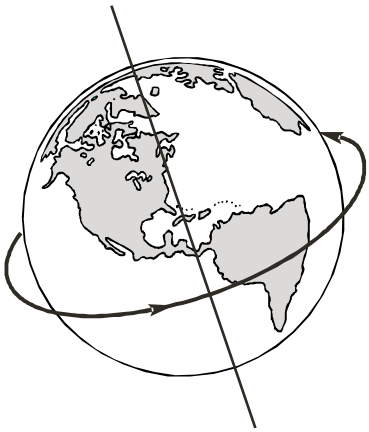
Organizador gráfico

- **LA TIERRA Y SUS MOVIMIENTOS**
  - Movimiento de rotación
    - Dirección de oeste a este
    - Tiempo: 23 h 56 min 4 s
    - Consecuencias
      - El día y la noche
      - La diferencia horaria
      - La orientación y puntos cardinales
      - La forma de la Tierra
      - Desviación de vientos y corrientes marinas
      - El cambio magnético terrestre
      - Aparente desviación del Sol y las estrellas
  - Movimiento de traslación
    - Dirección de Oeste a Este
    - Tiempo: 365 d 5 h 48 min 45 s
    - Forma de la órbita: elíptica
    - Consecuencia
      - Las estaciones
      - Tamaño aparente del Sol
      - El Sol de medianoche - día artificial
      - Duración del año
      - Las zonas climáticas o térmicas

Helicoteoría

MOVIMIENTOS DE LA TIERRA

Nuestro planeta realiza simultáneamente, con una sincronización perfecta, varios movimientos; pero son el de rotación y el de traslación los que generan consecuencias geográficas.



I. MOVIMIENTO DE ROTACIÓN

Lo realiza sobre su eje imaginario inclinado (23°27'30'').

Dirección: oeste-este

Sentido: antihorario (visto sobre el Polo Norte).

Velocidad: 28 km/min (en el ecuador).

Tiempo: 23 h 56 min 4 s (día sideral).

1.1 Consecuencias de la rotación

A. Sucesión de los días y las noches. Desde el aspecto geográfico y convencional, existen las siguientes clases de día:

I. Día sideral: determinado por el paso de una estrella por dos veces consecutivas sobre un determinado meridiano, equivale a 23 h 56 min 4 s.

II. Día solar medio: consecuencia del promedio de 365 días solares consecutivos.

III. Día solar: tiene una duración de 24 horas. Empieza a contarse a partir del mediodía.

IV. Día civil: se cuenta a partir de medianoche (hora cero) hasta las doce del día y desde las doce del día hasta las doce de la noche (p. m.).

B. Diferencia de hora solar.

C. Achatamiento polar y ensanchamiento ecuatorial, determinado por la siguiente relación:

$$A = \frac{De - Dp}{Dp} = 0{,}0034$$

Donde:

- De: diámetro ecuatorial
- Dp: diámetro polar

D. Genera

La fuerza de Coriolis. Esta es una fuerza de inercia que afecta a cualquier objeto que se mueva dentro de un sistema que rota.

Fue descrita por el matemático francés Gustavo Gaspar Coriolis en 1835.

La Tierra gira de oeste a este, es decir, en sentido contrario a las agujas del reloj. La velocidad de este giro es máxima en el ecuador y cero en los polos. Así, un proyectil lanzado en trayectoria recta desde el ecuador hacia el Polo Norte, sufrirá una desviación hacia el Este debido a que esencialmente el ecuador gira más de prisa que el lugar al cual se dirige (polo), mientras que si se encamina al Polo Sur sufrirá una desviación hacia el Oeste.

La fuerza de Coriolis es muy importante en la circulación oceánica y atmosférica, ya que los vientos y corrientes están sujetos a la acción de esta fuerza. Una forma de visualizarlo es comprobar en qué dirección gira el agua de un grifo por el sumidero. En el hemisferio norte es en el sentido de las agujas del reloj (lo mismo que los tornados y huracanes) mientras que en el hemisferio sur es al contrario.

E. Movimiento aparente de la esfera celeste.

F. Desviación de los cuerpos en su caída libre.

G. Determinación de los puntos cardinales.

H. Activación del campo magnético de la Tierra. La Tierra, como un gran dínamo, al girar crea un campo magnético que converge en los polos. Este campo magnético nos protege del "viento solar".

No solo basta tener movimiento de rotación para activar un campo magnético, sino, además, es necesario girar a regular velocidad. Venus, que tiene un núcleo metálico similar al de la Tierra, gira sobre su propio eje, pero no activa un campo magnético como el de la Tierra, por ser su movimiento rotatorio muy lento.

Nota

I. ¿Se acelera o retarda el movimiento de rotación de la Tierra?

La Tierra, debido a la influencia gravitacional de la Luna, retarda su movimiento de rotación en una décima de segundo cada año. Se ha calculado que hace 500 millones de años el día de la Tierra era más largo.

El movimiento de la Tierra ha sido y es muy importante para el origen y el mantenimiento de la vida en la Tierra, pues si nuestro planeta no girara, una zona terrestre siempre estaría frente al Sol, con temperaturas muy elevadas, lo cual haría que los océanos hirvieran, mientras que la parte oscura llegaría a tener temperaturas de hasta 200 °C bajo cero.

II. Pruebas de la rotación de la Tierra

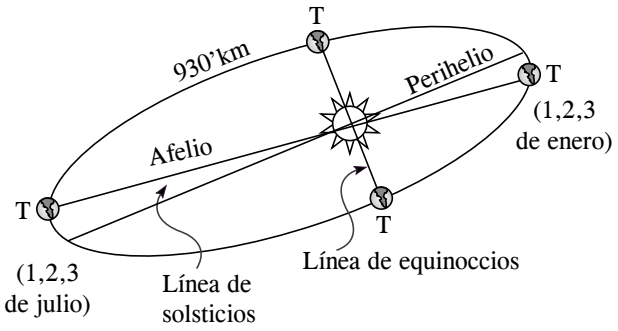
Péndulo de Foucault: Jean Bernard Léon Foucault (1819-1868) fue el físico francés que diseñó y construyó en 1851 el aparato conocido como "péndulo de Foucault", que demuestra que la Tierra gira sobre su propio eje. Una bola de 28 kilos colgada a un alambre de acero a 67 metros de altura cambia de dirección de su movimiento pendular debido a la rotación de la Tierra.

II. MOVIMIENTO DE TRASLACIÓN

Lo realiza alrededor del Sol, manteniendo el paralelismo de su eje inclinado.

- Sentido: antihorario.
- Dirección: oeste a este.
- Órbita: camino que sigue alrededor del Sol.
  - Elíptica (órbita cerrada, con el Sol fijo).
  - Eclíptica (órbita abierta, con el Sol desplazándose, llamada así porque los eclipses ocurren sobre su circuito).
- Longitud de la elipse: 930 000 000 km.
- Velocidad: 30 km/s (30 veces más veloz que una bala).
- Distancia media: 150 000 000 km (1 UA)

- Periodo:
  - 365 d 5 h 48 min 45 s (año solar o trópico). Es el tiempo que tarda en dar una vuelta exacta.
  - 365 d (año civil) en un año normal.
  - 366 d (año bisiesto). Se produce cada cuatro años y febrero trae 29 días.
- Consecuencias de la órbita
  - Perihelio: punto en el que la Tierra está más próxima al Sol (147' km), sucede en los primeros días de enero.
  - Afelio: punto en el que la Tierra está más lejos del Sol (152' km), ocurre en los primeros días de julio.



El diámetro de la elipse no coincide con la línea de solsticios.

2.1. Consecuencias de la traslación

El movimiento de traslación y la inclinación del eje terrestre determinan las siguientes consecuencias:

A. Las estaciones: Llamamos estación al tiempo que demora la Tierra en recorrer la cuarta parte de su órbita.

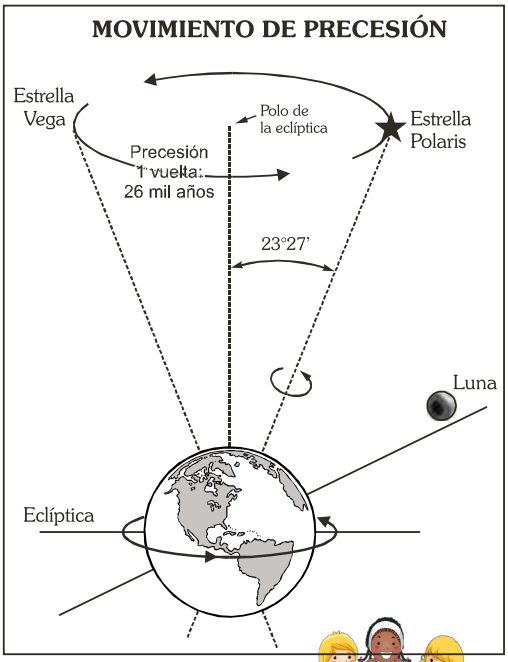
Durante su recorrido, la Tierra pasa por dos solsticios y dos equinoccios.

- Equinoccios (*aequix nox* 'noches iguales'): Cuando los rayos solares caen perpendicularmente sobre el ecuador (23 de setiembre - 21 de marzo), se alternan las estaciones de primavera y otoño, y los días tienen igual duración que la noche.
- Solsticio (*sol stat* 'el Sol se para'): Cuando los rayos solares caen perpendicularmente sobre los trópicos (22 de diciembre - 21 de junio), se alternan las estaciones de verano e invierno, y los días y noches tienen diferente duración. En los momentos de solsticio, el Sol parece detenerse sobre la vertical del trópico para luego reemprender su regreso al ecuador.

B. Cambio aparente del tamaño del Sol.
- Perihelio: más grande.
- Afelio: más pequeño.

C. Días más largos en verano o noches más largas en invierno.

D. El sol de medianoche en las zonas circumpolares.



III. OTROS MOVIMIENTOS DE LA TIERRA

La Tierra cuenta con 53 movimientos tangenciales y además:

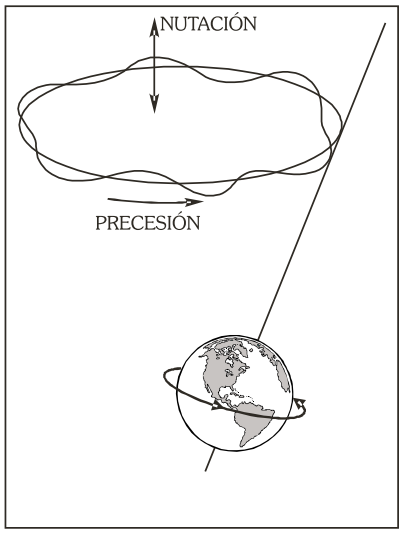
3.1. Precesión

La palabra *precesión* proviene del latín *praecedere* que significa 'ir adelante', 'anteceder'.

Es el movimiento del eje de la Tierra debido a la acción de gravitación del Sol y la Luna. Cada 26 mil años, el inclinado eje terrestre se desvía y traza un cero doble con respecto al polo de la eclíptica (en un año sólo 20”). Este movimiento altera la posición de los solsticios y equinoccios, de modo que recorren un cuarto del zodiaco cada 6500 años.

Esto, además, desplaza nuestro calendario con respecto a las constelaciones a razón de aproximadamente un día cada 70 años.

La precesión del eje terrestre (descubierto por Hiparco) ha desplazado todos los signos, de tal forma que los que nacieron durante los últimos 70 años, entre el 13 de mayo y el 27 de junio, han nacido bajo el signo de Tauro y no de Géminis.



3.2. Nutación

Por atracción del Sol y de la Luna, se produce un bamboleo en el movimiento de precesión. Como cambia el ángulo de inclinación del eje terrestre con respecto al plano de la eclíptica, modifica ligeramente, y en varios años, la posición de los círculos polares y de los trópicos.

3.3. Seseo

La trayectoria de nuestro planeta alrededor del Sol es algo ondulada. Cada plenilunio, cuando el Sol y la Luna se disponen por distintos lados de la Tierra, nosotros nos encontramos a un radio y medio más cerca del Sol que en el movimiento inmediato.

Nota

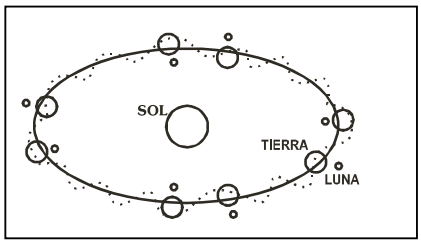
En la actualidad, debido a la nutación, los trópicos Cáncer y Capricornio se deberían llamar Géminis y Sagitario, respectivamente.

3.4. Con el “astro rey”

Cada movimiento de la Tierra, por la direccionalidad que el Sol está imprimiendo a su dinamismo, se realiza a la izquierda y en espiral.

Quiere decir que la Tierra en su movimiento de traslación no describe su órbita en el mismo espacio, en el mismo plano, sino que va cambiando siempre a la izquierda diferentes niveles.

3.5. Alrededor de la Vía Láctea



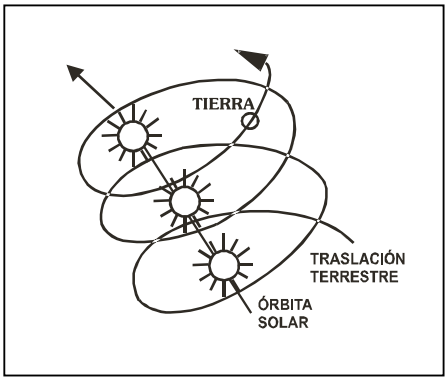
Todo el sistema planetario solar gira en torno a la Vía Láctea desplazándose a una velocidad de 250 km. Este movimiento dura 225 millones de años.

3.6. A la búsqueda de la constelación de Hércules

Junto con el Sol y los demás astros de nuestro sistema, se traslada en dirección a la constelación de Hércules, a una velocidad de 19 km/s.

3.7. Con la galaxia en su movimiento de recesión

La Tierra también participa en el movimiento de la Vía Láctea. Se calcula que nuestra galaxia se está moviendo a una velocidad de 250 000 km/s.



IV. LAS ESTACIONES

Llamamos así a cada uno de los periodos en que se divide el año, originando cambios de temperatura e iluminación.

4.1. Causas de las estaciones

- La forma esférica de la Tierra.
- El movimiento de traslación.
- La inclinación del eje terrestre.
- El paralelismo de los rayos solares.
- El ángulo de incidencia de los rayos solares.
- La no coincidencia del plano de la Eclíptica con el ecuador solar y terrestre.

4.2. Clases

- Extremas : invierno - verano (solsticios)
- Intermedias : otoño - primavera (equinoccios)

4.3. Características

- Son opuestas.
- Son cíclicas.
- Se presentan en solsticios y equinoccios.

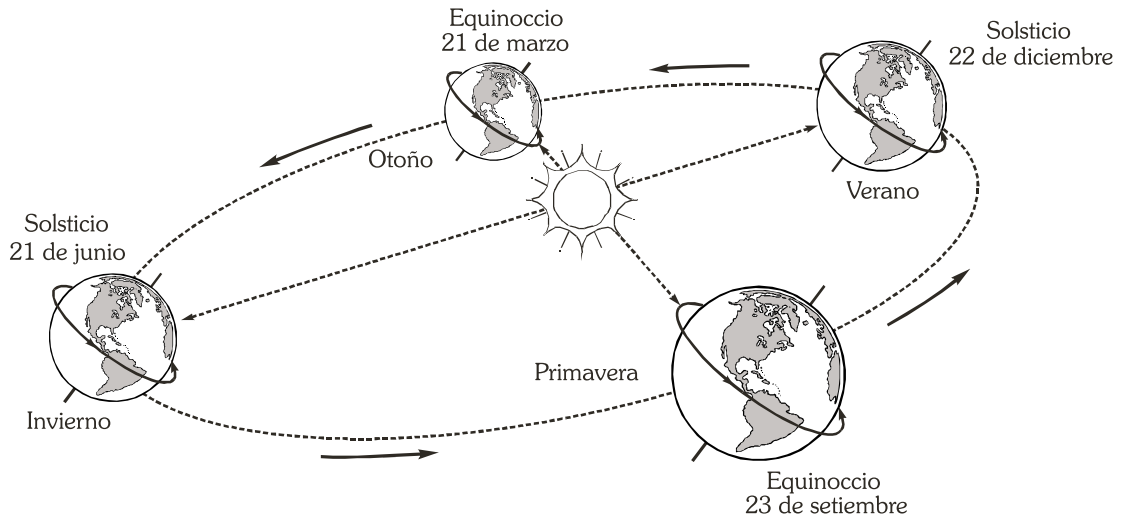
4.4. Hemisferio sur

- Verano: 22 de diciembre
- Invierno: 21 de junio
- Primavera: 23 de setiembre
- Otoño: 22 de marzo

4.5. Hemisferio norte

- Verano: 21 de junio
- Invierno: 22 de diciembre
- Primavera: 22 de marzo
- Otoño: 23 de setiembre

Movimiento de traslación y estaciones



Sabías que...

El verano de 1816 no puede decirse que fuera caluroso, ni siquiera que pareciera remotamente un verano. En el que fuera conocido como año sin verano, se vivió en todo el mundo una crisis climática extrema que originó graves problemas políticos, económicos y sociales en muchos lugares.

Fue por la erupción del volcán de la montaña Tambora (Indonesia) el año anterior, por la cantidad de toneladas de polvo que se lanzaron a la atmósfera y que propició que la luz del Sol llegara con menos intensidad.

Helicotaller

1. Cuando se producen las estaciones intermedias, los rayos solares inciden perpendicularmente sobre

A) el círculo polar ártico.
B) el círculo polar antártico.
C) el ecuador terrestre.
D) el trópico de Cáncer.
E) el trópico de Capricornio.

2. El momento en que la Tierra se ubica a mayor distancia del Sol se denomina

A) libración. B) afelio. C) apogeo.
D) perigeo. E) perifelio.

3. Entre las ciudades que se menciona, señala aquella donde amanece y anochece último.

A) Puerto Maldonado
B) Puno
C) Arequipa
D) Huancayo
E) Talara

4. Cuando en Uruguay es verano, ¿cuál de las siguientes ciudades se encuentra también en verano ?

A) El Cairo
B) Otawa
C) Moscú
D) Wellington
E) Lisboa

5. El eje inclinado y la traslación de la Tierra producen

A) días y noches.
B) desviación de las corrientes marinas.
C) el efecto Coriolis.
D) la diferencia de horas solares.
E) las estaciones.

Glosario

- **Sideral**. Relativo a las estrellas o a los astros.
- **Magnetismo.** Procede de nuestro planeta, el cual se comporta como un gigantesco imán cuyos polos se hallan en las proximidades de los polos geográficos.
- **Equinoccio**. Cada uno de los dos puntos de intersección de la eclíptica con el ecuador celeste.
- **Solsticio**. Cada uno de los instantes en que el sol alcanza los dos puntos de la eclíptica más alejados del ecuador.
- **Precesión**. Movimiento de la Tierra determinado por la atracción gravitacional del Sol y la Luna sobre la protuberancia ecuatorial terrestre.

Autoevaluación

1. ¿Cuál de las siguientes es una consecuencia del movimiento de rotación?

A) La producción de años
B) Las zonas climáticas
C) Las estaciones
D) El campo magnético de la Tierra
E) El cambio de aspecto de la bóveda celeste

2. ¿Cuál de los siguientes fenómenos es consecuencia del movimiento de rotación de la Tierra?

A) El día artificial
B) Las estaciones
C) El año solar
D) Las zonas térmicas
E) El efecto Coriolis

3. El mediodía durante el solsticio de junio, una vara vertical no deja sombra en el

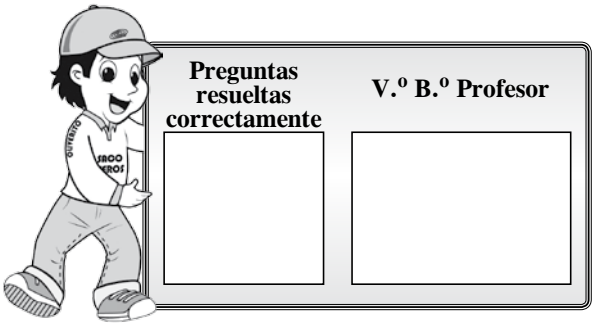
A) trópico de Cáncer.
B) ecuador.
C) trópico de Capricornio.
D) círculo polar ártico.
E) círculo polar antártico.

4. Si la velocidad del movimiento de rotación terrestre sería mayor, entonces

A) llegaría más radiación solar.
B) la duración del año sería mayor.
C) las estaciones serían más largas.
D) los días durarían más.
E) el achatamiento polar sería mayor.

5. El 23 de setiembre, al mediodía, los rayos solares caen perpendicularmente en el

A) trópico de Capricornio.
B) círculo polar ártico.
C) trópico de Cáncer.
D) ecuador.
E) círculo polar antártico.



Bibliografía y cibergrafía

Capítulo 1

- DE MARTTONE, Emanuel. *Tratado de geografía física*. Editorial Juventud. S.A. 1964.
- MONTAÑO PISFIL, César. *Compendio de geografía*. Editorial América. 2009.
- ALVA, Miguel, Walter. *Geografía general*. Editorial San Marcos. 2011.
- DOLLFUS, Oliver. *El espacio geográfico*. Editorial Oikustau.1982.

Capítulo 2

- ALVA, Miguel, Walter. *Geografía general*. Editorial San Marcos.
- MONTAÑO PISFIL, César. *Compendio de geografía*. Editorial América.
- QUICAÑA BÉJAR, Mario. *Geografía*.
- SALVAT. *La formación de la Tierra*. Editorial Salvat. 1975.

Capítulo 3

- ALVA, Miguel, Walter. *Geografía general*. Editorial San Marcos. 2011.
- MONTAÑO PISFÍL, César. *Compendio de geografía*. Editorial América. 2009.
- DE MARTTONE, Emanuel. *Tratado de geografía física*. Editorial Juventud. 1964.
- MARRERO, Levi. *La Tierra y sus recursos*. Editorial cultura venezolana. 1980.